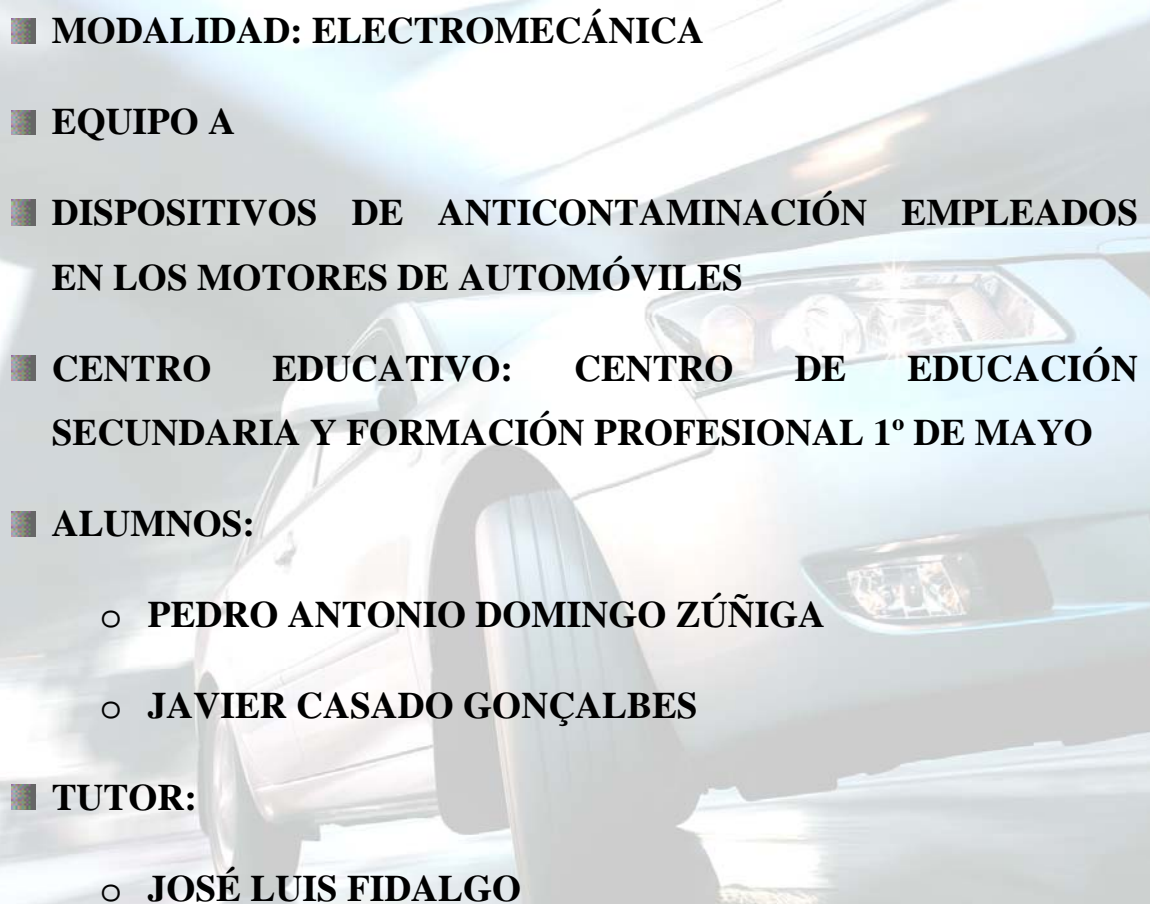


# **EL VEHÍCULO COMO ALTERNATIVA MENOS CONTAMINANTE**

- 
- **MODALIDAD: ELECTROMECAÁNICA**
  - **EQUIPO A**
  - **DISPOSITIVOS DE ANTICONTAMINACIÓN EMPLEADOS EN LOS MOTORES DE AUTOMÓVILES**
  - **CENTRO EDUCATIVO: CENTRO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA Y FORMACIÓN PROFESIONAL 1º DE MAYO**
  - **ALUMNOS:**
    - **PEDRO ANTONIO DOMINGO ZÚÑIGA**
    - **JAVIER CASADO GONÇALBES**
  - **TUTOR:**
    - **JOSÉ LUIS FIDALGO**

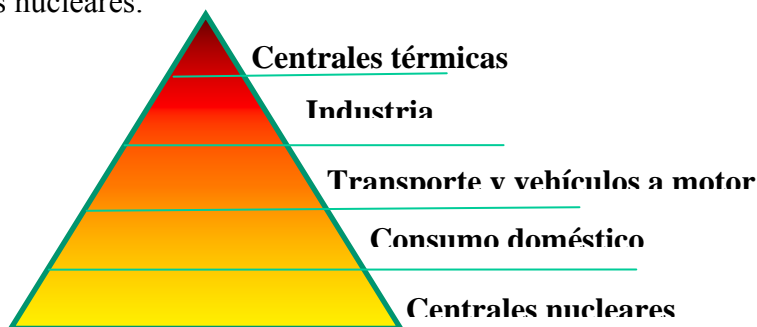
## SUMARIO

- El efecto invernadero y la emisión de gases a la atmósfera
- Legislación
- Sistemas que reducen la contaminación
- Tratamientos de residuos en automoción
- Los Biocombustibles: Bioetanol y Biodiesel
- La teoría en práctica
- Conclusiones

## EL EFECTO INVERNADERO Y LA EMISIÓN DE GASES A LA ATMÓSFERA

En la actualidad, el efecto invernadero, se ha convertido en una de las principales preocupaciones a nivel mundial. Este efecto es el causante de los bruscos cambios de temperatura, que vienen acompañados de fuertes temporales, que están afectando en mayor o menor medida a las poblaciones de todo el mundo, además de la fauna y la flora.

Estas consecuencias vienen provocadas en mayor grado por las centrales térmicas, seguida de la industria, el transporte y vehículos a motor, el consumo doméstico y por último por las centrales nucleares.



Cada año, la contaminación es la causante de 1.600 muertes en nuestro país. Una cifra intolerable para una sociedad moderna del Siglo XXI, donde el transporte es el responsable de las  $\frac{3}{4}$  partes de las emisiones a la atmósfera. Estas emisiones están formadas en su mayoría por monóxido de carbono en el caso de los motores OTTO, y por óxido nítrico en el caso del DIÉSEL, pero suelen ir acompañados de otros elementos nocivos:

**Nitrógeno ( $N_2$ )** Este elemento no debería intervenir en la combustión.

**Oxígeno ( $O_2$ )** Es la base de la combustión, es el elemento que debe oxidar los hidrocarburos. En una combustión perfecta no debería sobrar oxígeno.

**Vapores de agua ( $H_2O$ )** Son el resultado de la reacción química entre el combustible y el oxígeno.

**Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ )** Se ocasiona por la oxidación del carbono contenido en los hidrocarburos. Esta considerado un elemento inofensivo, pero un aumento constante puede tener influencia en el clima.

**Monóxido de Carbono (CO)** Esta ocasionado por una combustión incompleta debida a la falta de oxígeno en la mezcla.

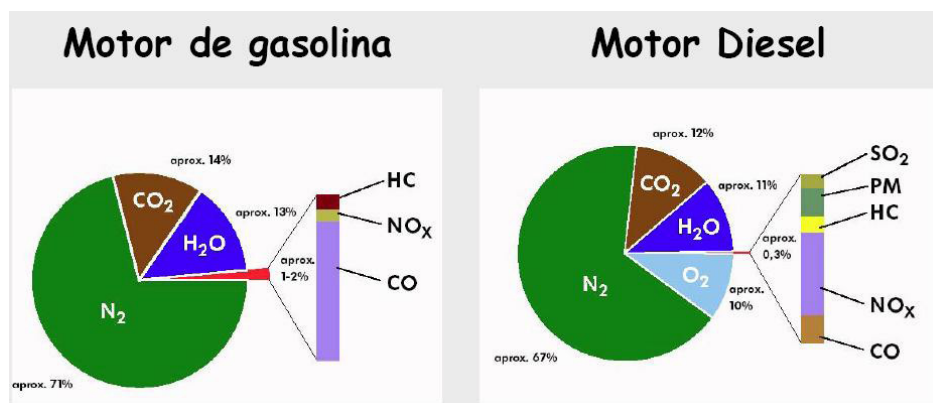
**Hidrocarburos (HC)** Corresponden en gran parte al combustible no quemado que permanece en las paredes de la cámara de combustión.

**Óxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_x$ )** A temperatura normal el nitrógeno contenido en el aire no se combina con el oxígeno. A temperaturas de  $1800\text{-}2000^\circ\text{C}$  se produce la oxidación del nitrógeno. Cuando a altas temperaturas el monóxido de nitrógeno es expulsado de los cilindros se combina de nuevo con el oxígeno para formar de nuevo óxido de nitrógeno.

**Óxido de Azufre ( $\text{SO}_x$ )** Se produce durante la combustión debido a la presencia de azufre en el combustible. Los óxidos de azufre en presencia de vapor de agua se transforman en vapor de agua. Esta transformación es especialmente importante cuando el motor trabaja con un alto índice de carga.

**Partículas Sólidas** Si durante el proceso de combustión existen zonas con mezcla rica, al alcanzarse altas presiones y temperaturas, con falta de oxígeno los hidrocarburos quedan convertidos en carbón.

Pero esta no es la única manera en que los vehículos pueden contaminar la atmósfera, ya que los gases producidos por la evaporación de la gasolina en el depósito y la combinación de la mezcla en combustión, en el carter con el aceite, también repercuten en el medio ambiente.



Porcentaje de gases contaminantes que emiten los motores gasolina y diesel.

## LEGISLACIÓN

Desde 1993 y durante los últimos años, se han ido estableciendo nuevas normativas referentes a la emisión de gases en los vehículos. Estas normativas han supuesto un nuevo reto para los fabricantes, ya que se han ido reduciendo cada vez más los límites de emisiones.

Clase	Emisiones	Tipo
1	< 120Gr. CO <sub>2</sub>	0%
2	121-159 Gr. CO <sub>2</sub>	4,75%
3	160-199 Gr. CO <sub>2</sub>	9,75%
4	> 200Gr. CO <sub>2</sub>	14,75%

Hasta ahora, los impuestos se basaban en agravar la matriculación de los coches, basándose en la cilindrada de los motores de gasolina y diésel. A partir del 1 de enero de 2008, la nueva normativa fiscal se basa en las emisiones de CO<sub>2</sub>. Se prima así la adquisición de vehículos que emiten menos de 120gr. de dióxido de carbono por kilómetro recorrido que quedan exentos del impuesto de matriculación y se penaliza a los de mayor potencia y con mayores emisiones que pueden llegar a tener un gravamen superior al 14%.

La forma de la que disponemos actualmente para medir estas emisiones, son los analizadores de gases, los cuales en su fase de funcionamiento, aspiran muestras de gas de escape a través de una pinza de captación y muestran el valor de concentración de los gases.

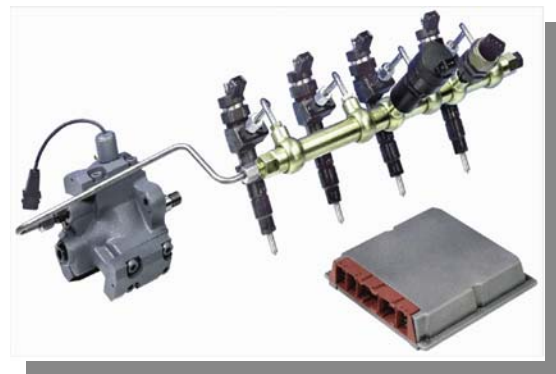
Para reducir estas emisiones y que la legislación no afecte de manera significativa a su nivel de ventas, los fabricantes se han visto obligados a diseñar y homologar una serie de innovaciones que se adapten lo mejor posible a la nueva legislación.

## SISTEMAS QUE REDUCEN LA CONTAMINACIÓN

En esta última década, el motor diesel ha llevado una clara ventaja al de ciclo Otto en cuanto a evolución, tanto en prestaciones, como en el trato con el medio ambiente. Esta evolución ha sido posible gracias a nuevos sistemas como el Common-rail e Inyector bomba y elementos como el filtro FAP. Aparte de otros elementos que también han ayudado a los motores gasolina a mejorar en este aspecto, como la recirculación de gases EGR, cánister, catalizadores y sistemas de inyección directa.

### COMMON-RAIL

El sistema comenzó a desarrollarse en 1985 y a finales del año 1997 empezó a instalarse en vehículos, y actualmente es el principal sistema utilizado por los motores diesel.



Sus principales características son:

- La generación de presión es independiente del control de inyección
- La presión de inyección no depende del régimen del motor.
- Trabaja con presiones muy altas (1080 bares).
- Se controla mediante gestión electrónica.

### INYECTOR-BOMBA

Tras la innovación en la tecnología diesel con propulsores TDI se apostó por una tecnología diferente a la usual. En vez de utilizar el conducto común, se optó por la tecnología propia de bomba inyector que, al igual que ocurrió con el conducto común, se realizó en colaboración con Bosch. Este sistema se caracteriza por:

- El inyector, la bomba de alta presión, y la electroválvula se encuentran agrupados en un solo conjunto.
- Cada bomba es accionada por una leva adicional en el árbol de levas.
- Se alcanzan presiones de hasta 2050 bares.
- Es controlado por gestión electrónica.

En estos dos sistemas, el hecho de que se reduzcan las emisiones contaminantes, se debe a la alta presión de inyección y a la perfecta pulverización del combustible, que producen una mejor combustión. Esto conlleva a un mejor aprovechamiento y a un menor consumo, que junto a la actuación del sistema EGR y el filtro de partículas minimizan aun más las emisiones.

## FILTRO ANTIPARTICULAS

El filtro de partículas desempeña un papel específico en la limitación del efecto invernadero, ya que es un dispositivo autolimpiable que reduce notablemente las partículas o humos negros emitidos por los motores diesel.



La regeneración del filtro se produce de forma natural, cuando se alcanza el umbral de regeneración (600°C) y las partículas se queman por si solas en el filtro y no necesitan ninguna acción exterior. Por el contrario, si las temperaturas no alcanzan el límite de regeneración, es necesario aumentarlas con una postinyección y aditivando el carburante, bien en el depósito o bien en la bomba de inyección.

Otra forma de ayudar la regeneración, es impidiendo la recirculación de gases de escape, ya que sube la temperatura de combustión. Para ello cierra la válvula EGR y mantiene abierta la mariposa de gases.

## VALVULA EGR

De entre los contaminantes que encontramos en los gases de escape, el óxido de nitrógeno no se ve afectado por la instalación de un catalizador por lo que dicho contaminante hay que tratarlo antes de que llegue al escape. Para ello se reenvía una parte de los gases de escape al colector de admisión, con ello se consigue que descienda el contenido de oxígeno en el aire de admisión que provoca un descenso en la temperatura de combustión que reduce el NOx.



La cantidad de gases de escape que deben ser enviados al colector de admisión, es calculada por la ECU. La válvula EGR solo entra en funcionamiento a bajas y medias cargas, quedando cerrada cuando se le solicitan altas prestaciones al motor. Se clasifican según su funcionamiento en:

- **Neumáticas:** Son accionadas por depresión o vacío, abriendo y cerrando la válvula de reenvío a través de una varilla hueca.
- **Eléctricas:** Se caracterizan por prescindir de la bomba de vacío, por lo que funciona de forma autónoma. Constan de un solenoide que actúa al recibir señales de la UCE.

## CANISTER

El canister contiene carbón activo con el fin de retener provisionalmente los hidrocarburos evaporados del depósito de gasolina y de la cuba del carburador. La válvula de control establece o interrumpe la aspiración de los hidrocarburos por el motor. Un filtro impide la entrada de polvo que podría ser arrastrado por la circulación de aire que atraviesa el canister.

Con la llegada de la electrónica al automóvil los sistemas de control de evaporación de gases (canister) cambiaron la forma de controlar la purga de los vapores de combustible retenidos en el "bote". En los modelos más modernos la gestión del canister es controlada por la centralita de inyección ECU.

## INYECCIÓN DIRECTA GASOLINA

Desde hace años ha aumentado la tendencia a preparar la mezcla por medio de la inyección del combustible en el cilindro. Esta tendencia se explica por las ventajas que supone respecto a la mezcla mediante carburación (una dosificación precisa en función de los estados de marcha y de la carga del motor, mejorar el llenado de los cilindros y el aprovechamiento del combustible).

Esta tecnología favorece al medio ambiente, ya que reduce las emisiones contaminantes preparando una mezcla de una determinada proporción, dado que es posible ajustar en todo momento la cantidad necesaria de combustible respecto a la cantidad de aire que entra en el motor. En este campo se ve reforzado el sistema gracias a la actuación del turbo; ya que mejora aun más el llenado del cilindro y la combustión, a la vez que reduce el consumo y mejora las prestaciones; y de la válvula EGR anteriormente mencionada.



## CATALIZADORES

El catalizador tiene como misión disminuir los elementos contaminantes que forman parte de los gases de escape de un vehículo mediante la técnica de la catálisis. Se trata de un dispositivo instalado en el tubo de escape, cerca del motor, ya que ahí los gases mantienen una temperatura elevada. Esta energía calorífica pasa al catalizador y eleva su propia temperatura, circunstancia indispensable para que este dispositivo tenga un óptimo rendimiento, que se alcanza entre los 400 y 700° C.

En su interior contiene un soporte cerámico con una estructura de múltiples celdillas en forma de panal, con una densidad de aproximadamente de 70 por cm<sup>2</sup>. Su superficie se encuentra impregnada con elementos nobles metálicos que actúan como elementos activos catalizadores. Es decir, inician y aceleran las reacciones químicas entre otras sustancias con las cuales entran en contacto, sin participar ellos mismos en estas reacciones. Los convertidores catalíticos pueden ser de varios tipos:

**Catalizador oxidante:** Es el más sencillo y económico. Dispone de un solo monolito cerámico que permite la oxidación del CO y los hidrocarburos.

**Catalizador de dos vías:** Son llamados también de doble cuerpo, y son en realidad un doble catalizador de oxidación con toma intermedia de aire. El primer cuerpo actúa sobre los gases ricos del escape reduciendo los NO<sub>x</sub>, mientras que el segundo lo hace ya con los gases empobrecidos gracias a la toma intermedia de aire, reduciendo el CO y los hidrocarburos.

**Catalizador de tres vías:** Se trata de los catalizadores mas evolucionados tecnológicamente. Son más complejos, sofisticados y caros. Eliminan los tres elementos polucionantes principales, es decir CO, HC y NO<sub>x</sub>, produciéndose las reacciones de oxidación y reducción simultáneamente. Su mayor eficacia depende de forma importante de la mezcla de los gases en admisión. La mezcla se debe de mantener muy próxima a un valor estequiométrico que se considera optimo para  $\lambda=1$ . Por ello, se emplea un dispositivo electrónico de control y medida permanentes de la cantidad de oxígeno contenido en los gases de escape, mediante la llamada sonda lambda, que efectúa correcciones constantes sobre la mezcla inicial de aire y combustibles según el valor de la concentración de oxígeno medido en el escape.

## **TRATAMIENTO DE RESIDUOS EN AUTOMOCION**

### **RECICLADO DE ACEITES**

Todo el aceite usado se recibe a través de camiones cisterna, se analiza y clasifica. Según el resultado pasa a la unidad de acondicionamiento o rechazos. Es rechazado todo aquel aceite usado no apto para el re-refinamiento, debido a presencia de PCB's o a otros contaminantes. El aceite rechazado se remite a un gestor autorizado.

El aceite usado apto para el proceso de re-refinamiento. Este aceite sigue el siguiente tratamiento: Decantación de agua, Centrifugación y Precalentamiento para la alimentación a planta.

A través de una serie de módulos se procede a la destilación y fraccionamiento del aceite usado. De este apartado se obtiene: Agua tratada en una EDAR, Spindle, Aceites destilados y Betún asfáltico utilizado en la fabricación de telas impermeabilizantes y asfaltos para carreteras. Finalmente los aceites destilados y el spindle se acondicionan y producen Aceites destilados (aceite de base de primera calidad, que se comercializa a fabricantes de lubricantes, para la generación de nuevos lubricantes para motor e industria) y Spindle que se utilizan para generar energía planta-autoconsumo.

### **TRATAMIENTO GASES DE AIRE ACONDICIONADO**

Los aparatos de aire acondicionado de los vehículos nuevos deberán limitar las emisiones de gases fluorados para 2011 según detalla la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo. La emisión a la atmósfera de gases fluorados como es el caso del R-134a, menos conocidos que el CO<sub>2</sub>, pero igualmente dañinos y responsables del "efecto invernadero", serán desde ahora regulados por un paquete normativo destinado a restringir su presencia en los aparatos de aire acondicionado de los vehículos. Se prevé el abandono progresivo de los sistemas de aire acondicionado que emplean HFC-134a, de manera que en el año 2012, ningún sistema de aire acondicionado de estos vehículos podrá contener HFC-134a. Los gases fluorados se podrán seguir utilizando, con algunos condicionantes regulados en otro apartado, en toda una serie de aplicaciones para las que aún, no existe alternativa. Por ejemplo, sistemas de aire acondicionado, refrigeración, equipos eléctricos, etc. El reglamento introduce medidas para evitar pérdidas o filtraciones al aire, así como controles periódicos donde la frecuencia de las

inspecciones variará en función de la cantidad de gas fluorado contenido en el aparato. Además, los productores tendrán que proporcionar más información sobre los gases comercializados en la Unión Europea.

## RECAUCHUTADO DE NEUMÁTICOS

El reencauchado de llantas o neumáticos es un proceso simple que envuelve la remoción de la huella o banda de rodamiento desde la cubierta, la restauración de la cubierta, y la colocación de una nueva banda de rodamiento.



El proceso de reencauchado de llantas es:

**Inspección.** Cada llanta es inspeccionada para determinar si es o no reencauchada.

**Pulido.** La banda de rodamiento de las llantas viejas es removida con una cuchilla giratoria de alta velocidad.

**Reparación.** Después de pulido, el lugar dañado de la llanta es reparado y su envoltura queda lista para su cementado.

**Cementado.** La envoltura reparada es revestida con un cemento de caucho.

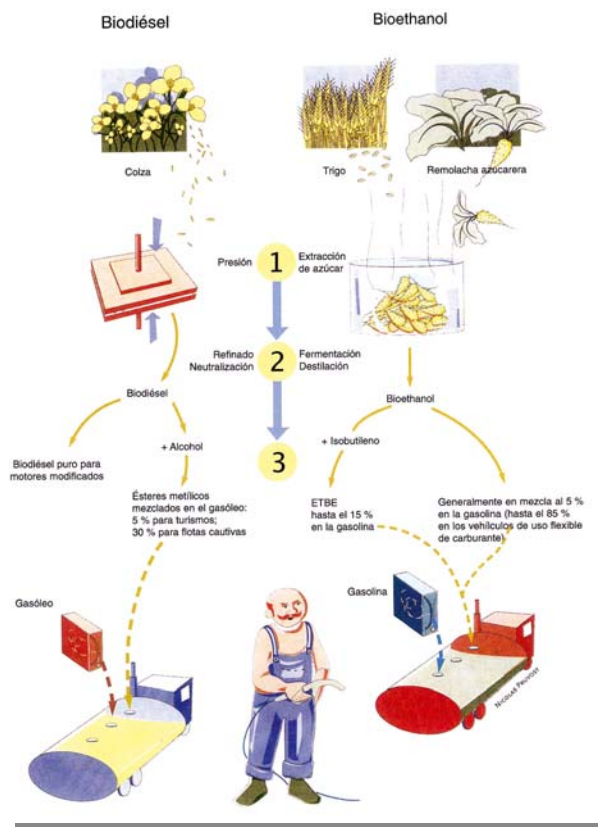
**Construcción.** La banda de rodamiento nueva es pegada sobre la envoltura cementada.

**Curado.** Las llantas son colocadas en moldes de curado (sistema convencional) o en tanques de curado (sistema precurado) Este proceso fusiona la nueva banda y la envoltura conjuntamente. Respecto al sistema convencional, este paso forma también la banda matriz de la llanta.

## LOS BIOCOMBUSTIBLES

Además del cuidado por la atmósfera y el temido efecto invernadero, el inevitable final de las reservas de petróleo y las dificultades para obtener en las próximas décadas energía abundante y limpia obliga a buscar combustibles alternativos.

Los combustibles de origen biológico más conocidos como biocombustibles, obtenidos a partir de plantas como el girasol, la colza, o la remolacha, están cada vez más en el punto de mira de todos. Mientras los agricultores recalcan que detrás del impulso de los cultivos energéticos está el alza de precios de los últimos meses, algunos dirigentes mundiales como el brasileño Lula Da Silva continúan abogando por estos carburantes del futuro que el año pasado ya representaron más de 445.000 toneladas en nuestro país.



España es uno de los principales productores de combustibles derivados de materiales tan diversos como los cereales o los aceites desechados, aunque en el panorama comunitario apenas representan hoy día el 0,5% de los carburantes consumidos por el transporte por carretera. No obstante, la U.E. pretende multiplicar por 10 el consumo actual de biocarburantes (bioetanol y biodiesel) para 2010 y por 20 para 2020. Entre tanto Estados Unidos basándose en el bioetanol a partir del maíz, se ha propuesto el objetivo del 10% para el 2015, mientras Brasil se presenta como un país capaz de abastecer sus necesidades de combustible gracias a esta fórmula.

## BIOETANOL

Principalmente hay dos tipos de biocombustibles según la clase de motor (gasolina o gasóleo). En el caso de los coches propulsados por gasolina se utiliza alcohol etílico

procedente de la fermentación del azúcar en un porcentaje del 15%, que puede ser añadido directamente a la gasolina corriente sin necesidad de modificar el motor, como ya está ocurriendo. Ahora bien, este combustible en dosis más altas solo puede usarse si se modifica el motor en el sistema de carburación o la inyección. Estados Unidos y Brasil son los dos países que más emplean el etanol como solución a partir del maíz, la caña de azúcar o la celulosa.

El bioetanol se ha presentado como la apuesta más firme para el futuro de los combustibles en motores de gasolina, mucho más viable que el hidrógeno, cuyo almacenamiento y transporte sigue sin resolverse por los riesgos que podría suponer en caso de accidente. En Europa, los suecos son los más aventajados, pues cuentan con un parque automovilístico de más de 40.000 vehículos que emplean un 85% de bioetanol y un 15 de gasolina. (Se adjunta Video-Comunicado como material adicional en el CD)

En España, funcionan varias plantas de producción: Curtis en La Coruña y Cartagena, ambas con capacidades de 80.000 toneladas, y la de Babilafuente, cuyo cierre indefinido pone en peligro los planes trazados por el instituto de ahorro y diversificación de energía, que señaló que nuestro país podría producir una buena parte del etanol que precisa la unión europea: unos 2,5 millones de toneladas, expresados en hectolitros, unos 30 millones de los que España podría proporcionar unos 15, que sería la solución para los excedentes del cereal y la producción vinícola.

## BIODIESEL: ACEITE COMO ENERGÍA



Esta es la solución verde para los motores de gasóleo, obtenida por el procesamiento de aceites vegetales, tanto usados como reciclados como aquellos otros procedentes de semillas oleaginosas, como el girasol, la colza o la soja. En este caso, no hace falta una modificación del motor para poderlo utilizar y se ha comprobado que la contaminación atmosférica es menor. En el mercado se pueden encontrar varias clases de biodiesel, según el tipo de mezcla. El primero es el B20 que, como el propio nombre indica, es una mezcla de 20% de biodiesel y el 80 restante de diesel normal. Es el más empleado en Estados Unidos, pero también puede encontrarse ya en los surtidores de muchos países europeos, como el nuestro. También está disponible el B100 un combustible de

origen puramente vegetal cuya única contraindicación es que en los motores de vehículos de hace más de 10 años requiere una modificación mínima: la sustitución de los conductos de goma del circuito de combustible por otros materiales, para evitar un deterioro rápido de este componente. En nuestro país se optó por una mezcla no agresiva con los motores, ante la dificultad para controlar en qué tipo de vehículos se podrá tener efectos negativos. Así, en las estaciones de servicio se pueden hallar el conocido BIONOR MX-15, bajo diferentes denominaciones comerciales, compuesto por un 12% de biodiesel y el 88 restante de gasóleo.

Conviene recordar que el biodiesel se produce a partir de aceites vegetales vírgenes o reciclados. En el caso de aceite vegetal se extraen las semillas cultivadas y se elimina la harina, que puede destinarse al alimento del ganado. A continuación el aceite sufre un proceso de refinado antes de incorporarlo al proceso de producción. El proceso de esterificación se sigue para evitar que los aceites -que si podrían emplearse al 100% en los motores diesel, como han demostrado algunos experimentos caseros- se solidifiquen a bajas temperaturas en el depósito. De esta manera, se obtiene un éster, que se puede utilizar directamente en un motor diesel sin modificar, y glicerina para otras aplicaciones. Se puede conseguir de las más de 300 clases de oleaginosas, pero las más comunes son la colza, la soja, el girasol...

En el caso de los reciclados, proceden fundamentalmente de la hostelería o las cocinas domésticas, lo que evita la contaminación de las aguas subterráneas por vertidos incontrolados. Las primeras partidas de este combustible provenían casi íntegramente de aceites fritos, de los que se sacó ésteres metílicos que se añadieron al gasóleo de automoción. Como el biodiesel no contiene azufre, se convierte en un eficaz aliado del medio ambiente, especialmente en las ciudades donde la lluvia ácida es un fenómeno grave. Pero frente a este lado más positivo, hay otros no aclarados aun. Un estudio de la revista Science, apareciendo en agosto puso el énfasis en que el incremento en la producción de biocombustibles podría despedir 9 veces más dióxido de carbono durante las próximas tres décadas que los combustibles fósiles. Este trabajo es el primero que calcula el impacto de las emisiones de CO<sub>2</sub> de los biocombustibles en todo su ciclo productivo.

## LA TEORIA EN PRÁCTICA

A continuación se detalla el intenso estudio comparativo realizado sobre los coches ecológicos en los que trabajan algunas marcas.

### AUDI

Audi acaba de presentar su A4 2.0 TDI e Concept, una berlina dotada del nuevo kit de eficacia modular desarrollado por la firma alemana. Con él, el nuevo \$4 se sitúa por debajo del límite de consumo de 5 litros cada 100 Km, ya que se conforma con 4,9 en el ciclo combinado, emitiendo tan solo 129 gr. de CO<sub>2</sub> por kilómetro. El motor 2.0 TDI con sistema de inyección por raíl común a 1800 bar, eroga 143 caballos y un par máx. de 320 Nm. Entre los muchos sistemas que lleva este modelo para conseguir estos datos tan relevantes se encuentra el sistema de arranque/parada o un cambio manual de 6 velocidades caracterizado por una fricción interior notablemente reducida. Así mismo, se han alargado los desarrollos de las tres últimas relaciones y se ofrece un indicador de cambio de marcha que aconseja cuando es necesario un cambio para favorecer el consumo. El A4 2.0 TDI e Concept incorpora también un sistema de recuperación de energía que convierte la energía cinética durante la desaceleración en energía eléctrica utilizable. Este modelo utiliza una moderna batería de gel, de vida útil especialmente larga. En las fases de empuje y de frenado se aumenta la tensión secundaria del transformador de corriente continua. Este generador puede convertir entonces la energía cinética en energía eléctrica, que se almacena provisionalmente en la batería de gel. Cuando se acelera de nuevo, la batería retroalimenta la energía, aliviando así el generador. También la eficacia de la dirección asistida se ha mejorado en un 50% y el climatizador requiere un 20% menos de combustible. Tapa del maletero especifica



pasos de rueda especiales, carrocería 20mm más baja, neumáticos de baja fricción, todo ayuda a que este concept reduzca sus consumos y emisiones al máximo.

Todos los modelos de Audi con las letras e, de eficiente, combinan un gran dinamismo con unos consumos mínimos. Como el A3 1.9 TDI e, con un consumo de 4,5 l/100km. Y un CO<sub>2</sub> de 119 gr/km.

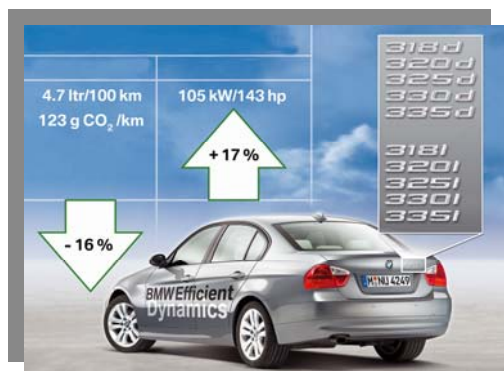


También con el A4 3.0 TDI que estará, preparado a mediados del 2008, Audi demuestra su implicación en la reducción de emisiones. Son 240 caballos tecnología Common-rail a 2000 bar, reducción de emisiones de Óxido Nítrico en hasta un 90% gracias al empleo de una solución acuosa adicional biológicamente degradable. Además, este motor para determinados países puede combinarse con un modulo híbrido.

La iniciativa de Audi de crear coches cada vez más respetuosos con el medio ambiente incluye modelos híbridos como el **Q7**, que combinan un motor de gasolina y eléctrico.

## BMW

BMW hace un importante hueco para la ecología en el programa que se denomina **BMW Efficient Dynamics**. Este programa, creado hace ya varios años, está enfocado en aplicar numerosas medidas destinadas a reducir el consumo y las emisiones de CO<sub>2</sub>. A partir de 2008, la marca contará con 22 modelos que no superarán los 140 gr/km. Esta ampliación de la oferta de coches con emisiones bajas ha sido posible gracias al desarrollo de los nuevos motores de gasolina y diesel de 4 cilindros. Entre los más



destacables de la gama se encuentra el 118d, que presenta un consumo medio de 4,5 litros a los 100 km. Y unas emisiones de 119 gr/km, el 320d Coupe, que tiene un consumo de 4,8 litros a los 100 km y unas emisiones de 128 gr/km, así como el 520d y el 520d Touring, que presentan unos consumos de 5,1 y 5,3 litros a

los 100 km y unas emisiones de CO<sub>2</sub> de 136 y 140 gr/km. Aunque BMW también tiene la vista en el futuro con la mecánica híbrida del **BMW X6 Active Hybrid**. En comparación con el Concept que anticipa la versión de calle, el X6 Active Hybrid ahorrará un 20% de carburante y de gases. Además, dispondrá de una modalidad de cambio Two Mode que permitirá circular a una velocidad baja con el motor de gasolina apagado. El X6 Active Hybrid combina un motor de gasolina normal con dos motores eléctricos que pueden funcionar de forma independiente. Además, cuando el coche funciona de modo eléctrico unas tapas cubren los escapes y una luz de neón se enciende en el frontal, avisando que el X6 funciona sin emitir gases a la atmósfera. Los motores eléctricos son muy compactos, lo que ha permitido reducir el peso del conjunto considerablemente.



## CHRYSLER

El **Sebring Flexifuel** estará disponible no dentro de mucho con un motor 2.7 que podrá ser repostado con bioetanol E85. En la actualidad el coche, tiene la opción de montar un motor 2.0 diesel de 140 cv de potencia o una mecánica de gasolina 2.0 de 4 cilindros, que desarrolla 150 cv. Todas estas mecánicas están asociadas a una transmisión manual de 6 velocidades. Fuera de las fronteras europeas la marca perteneciente al grupo



Chrysler empieza a comercializar en EE.UU. la versión híbrida del **SUV Aspen**. Este reduce el consumo de carburante en un 25% con respecto a su versión normal aunque sin duda, donde más se notará este ahorro será en la conducción urbana, donde el Aspen podrá ahorrar hasta un 40% del consumo. La mecánica de este SUV es un V8 de

5.7 litros HEMI Hybrid con sistema MDS, que permite desconectar el motor de gasolina cuando el vehículo no necesita toda su potencia.

## CITROËN

La estrategia medioambiental de Citroën se denomina **Airdream**. Para ser miembro de este club, los vehículos deben cumplir 3 requisitos: Los que utilizan carburantes fósiles no deben superar los 130 gr/km de CO<sub>2</sub> o ser vehículos con el sistema stop&go o ser vehículos GNV (gas natural), con un 20% menos de emisiones CO<sub>2</sub> con respecto a un gasolina. Además, los vehículos Airdream deben estar fabricados en una planta con certificación ISO 14.001 y, por último deben estar diseñados para que el 95% del vehículo se pueda reciclar al concluir su vida útil. Hasta el momento, Citroën cuenta con 26 modelos Airdream en su gama. Por su parte, con el **C4 BioFlex**, Citroën confirma su compromiso con la utilización de los biocombustibles. Tras la experiencia de Citroën en Brasil, con la comercialización de más de 42.000 vehículos FlexFuel, la marca comercializara



el C4 BioFlex en Europa. El impacto medioambiental de este vehículo Flexfuel es destacable: la utilización de súper etanol E85 permite limitar las emisiones de CO<sub>2</sub> a

160 gr/km. El mismo motor, funcionando con súper sin plomo tradicional emitiría 169 gr/km. En el caso del biodiésel, la política de Citroën ha hecho posible que el conjunto de **motores HDI** comercializados por la marca desde 1998 puedan funcionar con un carburante que contenga hasta un 30% de biodiesel sin ninguna modificación. De este modo, los bajos consumos y emisiones de CO<sub>2</sub> de los motores HDI se refuerzan con la utilización de una energía renovable. Por último Citroën también trabaja sobre un **C3 1.4i GNV**, equipado con bicarburación gasolina/gas natural. Además, en un futuro próximo (en 2010) Citroën también contara con un **híbrido diesel**, cuyo avance ya se pudo ver en Francfort en Concept Cactus.

## FERRARI

La marca del caballo rampante ha desarrollado una versión experimental del 430, con un motor capaz de funcionar con carburante E85. Está basado en la carrocería de un



Spyder. Con este motor, hay un aumento de potencia de un 10% (sin aumentar el régimen) un aumento de par motor de un 4% y una disminución de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> en un 5%. El control electrónico del motor puede ajustar el avance del encendido para que se adecue a las distintas proporciones de

etanol y gasolina.

El principal beneficio de utilizar etanol es que la relación de compresión, puede ser alta, porque tiene un índice de octano que también lo es. Como el motor tiene que poder funcionar también con gasolina, la relación de compresión, está limitada. Actualmente los Ferrari pueden funcionar con un 10% de etanol en la gasolina (una mezcla común de algunos mercados, como el norteamericano). Ferrari tiene como objetivo para 2012 reducir en un 40% el consumo y las emisiones de CO<sub>2</sub>.

## FIAT

Su compromiso para antes de 2009 es introducir la gama de motores Euro5. Mientras, Fiat considera que la propulsión por metano es lo más conveniente, ya que reduce hasta

un 23% las emisiones de CO<sub>2</sub> y casi a 0 las partículas sólidas. En su línea ecológica Natural Power, Fiat ofrece una extensa gama con esta tecnología (Doblo, Punto,



Multipal o Panda). También presume de la línea Flex Fuel en Brasil, mediante la cual sus vehículos pueden utilizar mezclas variables de bioetanol puro y gasolina. En Francfort Fiat presento el **Panda Aria**, un concept equipado con un motor bicilíndrico turboalimentado 900c.c.

equipado con un sistema Multiair de doble alimentación gasolina/mezcla de metano e hidrogeno y dispositivo Stop&Star. Este vehículo cumpliría con la norma Euro 6 al certificar unas emisiones de tan solo 69/km de CO<sub>2</sub>.

## FORD

Dentro de la marca del óvalo, la apuesta por el medio ambiente brilla por su presencia. El turismo insignia del fabricante norteamericano, el **Ford Focus**, además de presentar un restyling estéreo apoyado en el –kinetic desing- de Ford, se caracteriza por montar unos motores que respetan el medio ambiente. Exactamente estamos hablando de un motor 1.8 que puede ser repostado con **bioetanol** E85, un 1.6 TDCI con emisiones de CO<sub>2</sub> más bajas y otro **ECONetic** 1.6 TDCI. En el caso del primero se trata de la versión Flexifuel del Duratec de gasolina de 4 cilindros y 1.8 litros, quien puede funcionar con bioetanol E85. En cuanto al segundo, hay que decir que todas las variantes del Focus TDCI 1.6 alcanzan 120 gr/km de CO<sub>2</sub> gracias a la aplicación de un aceite de baja fricción en la transmisión. Aunque, sin duda, la estrella principal de este nuevo Focus es la versión ECONetic



del 1.6 TDCI. Impulsado por los 109 cv del motor Duratorq TDCI de 1.6 litros con filtro de partículas diesel (DPF) estándar, su consumo medio se ha homologado en 4,3 litros a los 100 kilómetros. Este consumo representa un promedio de emisiones de CO<sub>2</sub> de 115 gr/km, que es, según Ford, el mejor resultado para vehículos convencionales de este segmento. Además, se ha reducido la resistencia al avance, para lo que el vehículo ha sido bajado 10 mm. en la parte delantera y 8 mm. en la parte posterior. También para

mejorar la aerodinámica se ha modificado el parachoques frontal y su carenado, así como del alerón trasero, Todo ello, en combinación con unos neumáticos 195/65 R15, ofrece un excelente coeficiente de penetración de 0,31 Cx. Aunque el Focus no es el único que ofrece una versión ECONetic -además de la versión Flexifuel que puede funcionar con E85- el Mondeo también hace alarde de ecología. La berlina de Ford, en su versión mas verde combinara un motor 2.0 Duratorq TDCI de 115 cv con una transmisión manual de 6 velocidades y filtro de partículas. Sus emisiones de CO<sub>2</sub> serán menores a 140 gr/km. Al igual que en el Focus esto se ha conseguido a ciertos retoques aerodinámicos y a elementos que reducen la resistencia a la rodadura. Por ultimo, unidos a estos motores ECONetic, Ford cuenta a partir de ahora con las variantes Flexifuel de sus modelos C-Max, S-Max y Galaxy. Ambos podrán repostarse tanto con gasolina sin plomo normal como con bioetanol E85. En lo que respecta al C-Max, se trata de la misma mecánica que el Focus que se ha citado con anterioridad mientras que en el S-Max y en el Galaxy han sufrido modificaciones en la bomba de combustible, la gestión electrónica y en los inyectores.

## HONDA

Junto con Toyota, Honda es una de las marcas japonesas que apuesta con fuerza por la ecología y el medio ambiente. Así lo demuestran modelos como el **FCX Concept**, el **Small Hybrid Sport Concept** o el **Civic Hybrid**, además de los motores diesel limpios



de última generación. El primero de ellos es un modelo que utiliza la tecnología de pila de combustible, que solo emite vapor de agua y que esta totalmente listo para circular. En cuanto al segundo prototipo, quiere hacer ver que la fusión de tecnología híbrida avanzada con el diseño innovador de la marca. El Small Hybrid

Sports pretende conseguir un bajo impacto medio ambiental y para ello se ha dotado de un motor híbrido gasolina/eléctrico de 4 cilindros equipado con el sistema IMA de Honda y con una transmisión automática CVT. Dotado de tracción total, este deportivo híbrido se caracteriza por poseer un frontal muy corto en forma de flecha, con una toma de aire a lo ancho, unos pasos de ruedas que esconden unos enormes neumáticos y unas formas curvas que le dan un aspecto mas aerodinámico. Por último, ya se van

conociendo datos sobre el nuevo motor diesel limpio de última generación que desarrolla Honda, con una tecnología sin igual para reducir las emisiones a un nivel equivalente a las de un motor gasolina. Con un cubicaje de 2.2 litros, este motor combina la última tecnología de inyección, la recirculación de gases mas eficiente y el filtro de partículas. Estas especificaciones no se han conseguido a costa del rendimiento del motor puesto que, contrariamente se ha incrementado la potencia y el par motor, así como el consumo de carburante en comparación con el propulsor actual de 140 cv. Esta nueva mecánica superara sobradamente las exigencias de la norma Euro5 que entra en vigor a partir de septiembre del 2009 y para todos los vehículos nuevos a partir de enero de 2011. Con esta norma la emisión de partículas de los vehículos con motor diesel se reducirá en un 80% en comparación con la norma Euro4.

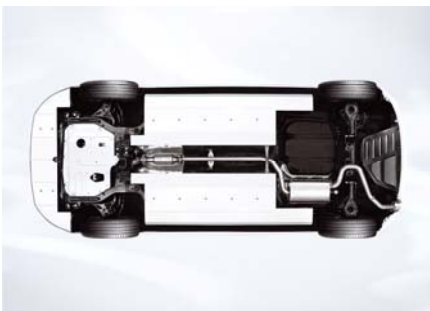
## HYUNDAI

El prototipo **i-Blue** supone la tercera generación de vehículos animados por motores de hidrógeno y que cumplirá uno de los retos de la propia compañía: el de emisiones 0. La configuración de i-Blue es de 2+2 plazas con una carrocería que si bien parece un coupe, posee el tamaño de una berlina. Aunque el segmento en el que se podría incluir, según la marca, es en el de lo CUV (Crossover Utility Vehicle) y no dentro de los SUV, con su predecesor. En el interior destaca la forma del volante que ya no es circular, sino que se asemeja más a los mandos de un avión. Por ultimo, su **sistema de pila de combustible** desarrolla 100 Kw (135 cv), con una autonomía de 600km por carga de hidrógeno (tanque de 115 litros). Su velocidad máxima es de 165 km/h y solo emite el vapor de agua.



## KIA

En lo que se refiere a la otra empresa coreana, Kia, cuenta con el **Sportage FCEV**, que



también monta la tercera generación del sistema de célula de combustible de Hyundai. El Sportage FCEV dispone de tres motores eléctricos, dos delanteros que dan el equivalente a 134 cv, y otro trasero, que proporciona 27 cv mas de potencia. Con



un tanque de hidrógeno de 152 l. ubicado por debajo y por delante de las ruedas traseras, este vehículo posee una autonomía de casi 600 km y, además, es capaz de superar aspectos críticos como el arranque en frío que ha sido probado con buenos resultados a una temperatura de 30°C bajo cero. Aunque, sin duda, el protagonista de Kia en cuanto a ecología se refiere es el **Eco-Cee'd**, la versión más ecológica del turismo coreano. La principal característica del Eco-Cee'd es su bajo consumo de carburante, tan solo 3,9 l/100km y unas emisiones de CO<sub>2</sub> de 104 gr/km. Esto se consigue gracias a elementos que reducen la resistencia a la rodadura, como son la rebaja de 15 mm. de la distancia al suelo o la incorporación de unos bajos carenados. Esto ha provocado que su aerodinámica mejore y que su Cx pase de 0.33 a 0.29. Además, se ha introducido el sistema stop&go, que detiene el motor y carga la batería cuando nota una deceleración pronunciada, así como unos neumáticos michelin 205/50 R 17 de baja fricción.

## LEXUS

Lexus cuenta con tres modelos dentro del **Lexus Hybrid Drive**: El RX 400H, el GS 450H y el LS 600H, todos ellos, híbridos de altas prestaciones. El todocamino de la marca, el **RX 400H**, incorpora dos motores eléctricos, que se combinan con un motor de gasolina V6 de 3.3



litros. La unión de los tres es equiparable a la eficacia de un motor V8, pero con unas características de consumo y de nivel de emisiones mucho más bajas. En cuanto a las dos berlinas de Lexus, el nuevo **GS 450H** –disponible con tracción total- equipa un motor V6 de inyección directa de 3.5 litros al que acompaña un motor eléctrico de alta potencia; mientras que el **LS 600H**, el modelo insignia de Lexus está provisto de un V8 de 5 litros al que se le añade un motor eléctrico de alto rendimiento.

## MERCEDES

Sin duda una de las marcas que más fuerte está apostando por la conservación del medio ambiente es Mercedes. De los 8 híbridos que ha presentado ya destaca el **F700 Diesotto**. Esta súper berlina de lujo, con el tamaño de un Clase S largo, adelanta la tecnología que montará en un futuro la marca de la estrella. El encargado de tal innovación es el motor Diesotto; es decir, un motor que reúne lo mejor de la mecánica

diesel –en lo que se refiere al empuje (par motor) y al consumo de carburante- con lo mejor de los motores de gasolina –en el sentido de las prestaciones y las bajas emisiones-. Con un cubicaje de 1800 c.c, el F760 ofrece nada mas y nada menos que 238 cv de potencia y 40,8 mKg. Además, si le sumamos un motor eléctrico de 20 cv da como resultado un consumo inmejorable para un modelo de estas características: tan solo 5,3 l/100Km. y unas emisiones de CO<sub>2</sub> de 127 gr/Km.

Como se ha comentado, gran parte de la gama de Mercedes se beneficia de mecánicas respetuosas con el medio ambiente. Para clasificarlos de una manera más sencilla, los otros 7 modelos a los que hacíamos referencia se podrían dividir en tres apartados: los



modelos **Bluetec**, **Bluetec Hybrid** y **F-Cell**. En el primer caso destacan el C250 Bluetec con motor 2.2 de 204 cv, que ofrece unas prestaciones y el empuje de un V6, pero con el consumo de una mecánica

mas pequeña, 4,9 l/100km y unas emisiones de CO<sub>2</sub> de 130 gr/km. El E300 Bluetec, un modelo que se caracteriza por ser el diesel que menos consume entre las berlinas de su clase, ya que su motor de 211 cv gasta de media 7,3 l a los 100 km. Por último, el próximo en llegar será R320 Bluetec con motor V6 de 211 cv ofrecerá un consumo de 7,8l/100Km. En lo que se refiere a los modelos Bluetec Hybrid, destacan el C300 Bluetec Hybrid, un familiar que con un motor de 224 cv tendrá unos consumos de 4,6 l/100Km y unas emisiones de CO<sub>2</sub> de 122 gr/km. Está previsto que este modelo aterrice en el mercado para mas allá de 2011 al igual el S400 Bluetec Hybrid que combinará un motor eléctrico de 20 cv con un V6 diesel de 245. Por último, se encuentra el ML450 Hybrid, llegará en 2009, que montará un motor V8 de gasolina que desarrolla 270 cv de potencia y que al combinarse con dos motores eléctricos, acaba dando un total de 321 cv, mientras que su consumo se queda estancado en los 7,7 l/100Km.

Para finalizar la gama de modelos híbridos se encuentra el modelo F-Cell, un coche eléctrico que produce 0 emisiones y que se aprovecha de una nueva generación de baterías que son un 40% mas compactas y producen un 30% mas de fuerza, está previsto que este modelo llegue a mediados de 2010 y se prevé que su consumo de energía equivalga a 2,9 l/100km.

## OPEL

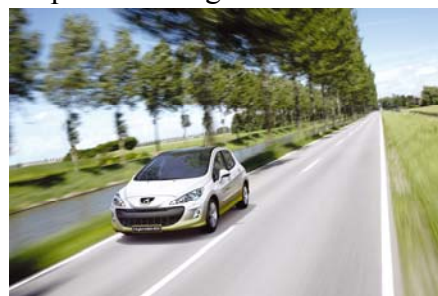
Opel cuenta con la **gama ecoFLEX** de bajas emisiones de CO<sub>2</sub> y un consumo muy reducido o un concept denominado Flextreme. De todo el abanico ecoFLEX sobresale el Corsa que, además, es el modelo de acceso a esta gama. Además monta el motor 1.3 CDTI de 75 cv, que solo emite 119 gr/Km de CO<sub>2</sub>, además de un consumo de carburante de 4,5 l/100km. Pero el Corsa tiene otro variante ecológico, se trata de **Corsa Hybrid Concept**, un coche dotado de sistema Híbrido de GM con una motorización diesel de 75 cv de potencia y que limita el consumo



a 3,6 litros a los 100 km., con unas emisiones de solo 95 gr/km de CO<sub>2</sub>. La flota ecoFLEX se verá aumentada gracias a la incorporación del **Vectra FlexPower**, un vehículo dotado de un motor 2.0 turbo diseñado para trabajar con bioetanol mezclado con gasolina. Como complemento a estas versiones, Opel ofrece en la actualidad dos coches que se mueven mediante gas natural, un sistema de propulsión mas económico y respetuoso con el medio ambiente: **el Zafira ecoM** –con un consumo de gas de 5kg/100km y unas emisiones de 138g/km de CO<sub>2</sub>- **el Combo ecoM** -con un consumo con un consumo de 4,9 Kg. de gas y 133 gr/km de CO<sub>2</sub>-

## PEUGEOT

La firma del león dispone ya de un 308 que puede funcionar con bioetanol. Se trata del que lleva el motor 1.6 de gasolina de 110 cv, pero que llega hasta los 113 cuando funciona con etanol. Además, Peugeot ha presentado también un concept denominado **308 Hybrid HDI**, su gran apuesta acorto plazo en el plano ecológico. Este modelo presume de un motor térmico 1.6 HDI de 110 cv con filtro de partículas, asociado a un motor eléctrico de 22 cv (que puntualmente puede llegar a 31) es decir, con un nivel de potencia similar al clásico 2.0 HDI de 136 cv, el 308 Hybrid HDI ofrece un consumo de 3,4 litros (hasta un 38% menos) y reduce las emisiones de CO<sub>2</sub> un 58% (son 80 gr/km), gracias a la posibilidad

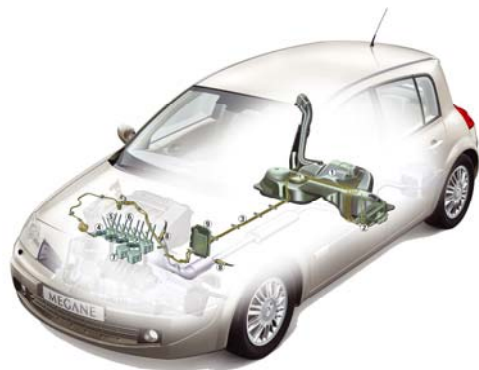




de circular en modo eléctrico exclusivamente en tramos urbanos. Estos datos son especialmente llamativos si tenemos en cuenta que el Hybrid recupera mejor que el HDI 136 y recorre los primeros 1000 m desde parado en 5 décimas menos. Las baterías están alojadas en el lugar de la rueda de repuesto de emergencia sin modificación del volumen del maletero. El 308 Hybrid HDI también permite recargar estas baterías en la fase de desaceleración y de frenada.

## RENAULT

La marca francesa apuesta por sus modelos compatibles con biocombustible; es decir, bioetanol E85 y biodiésel B30, que vienen representados por el **Megane E85** y por el **Twingo Biodiésel**, el primero está disponible desde el pasado mes de Junio y es capaz de moverse tanto con bioetanol B85 como con gasolina sin plomo 95. El motor de este Megane, en sus versiones de Berlina y Grandtour, es un 1.6 16v de 105 cv. Mientras, el segundo, el twingo, con una motorización 1.5 DCI de 65 cv compatible con biodiésel B30. De esta forma, el Twingo Biodiésel será una de las primeras aplicaciones Biodiésel en vehículos particulares. En cambio, en lo que respecta a vehículos comerciales, Renault oferta desde finales de 2006 sus modelos Traffic y Master con motorización Biodiésel. Así, el **Renault Traffic** monta un motor 2.0 DCI B30 de 90 y 115 cv, mientras que el Renault Master posee un motor 2.5 DCI B30 de 100 y 120 cv.



Por último, en esta estrategia **Eco2** por salvaguardar el medio ambiente, el fabricante francés presentó el nuevo Laguna en su versión más ecológica. Su motor 1.5 DCI de 11 cv le convierte en la berlina menos contaminante de su segmento, ya que tan solo consume 5,1l/100km y emite 136 gr/km de CO<sub>2</sub>. Además, se ha creado, con la característica de que el 95% de su masa se puede reciclar, al incorporar más de 135 Kg. de material plástico reciclado, un nivel que hasta el momento nunca se había alcanzado en un vehículo de serie.

## SAAB

Saab es otra de las marcas que acaba de presentar, sobre la renovada gama 9-3, dos motorizaciones **BioPower** de 175 y 200 cv y que se incluirán dentro de las carrocerías Cabrio, Sedán y SportHatch. Como ya sucedía en su versión actual de 175 cv montada en el 9-5, el motor BioPower emitirá menos CO<sub>2</sub> a la atmósfera pero tendrá un consumo mayor. Sin embargo, el gasto medio del carburante se eleva hasta un 30% mas si se reposta E85, sin embargo esta diferencia se ve compensada por un precio mas reducido del E85 respecto a la gasolina sin plomo. Por el momento estos modelos tienen mas éxito en países como Suecia, donde este tipo de carburante también cuesta mas barato, y lo que es mas importante donde existe una extensa red de gasolineras en las que se puede repostar bioetanol, mientras que en nuestro país solo existen 3 estaciones de servicio con este carburante.



En el caso del modelo grande de la marca, el 9-5, los motores 2.0 y 2.3 turbo, que entregan unas potencias de 150 y 185 cv respectivamente, cuando se alimentan con la mezcla E85 llegan a alcanzar 180 y 210 cv con unas prestaciones mejoradas notablemente y unas reducciones de emisiones considerables.

**SEAT** La marca española del grupo VW también cuenta con un modelo económico y ecológico: el **Ibiza Ecomotive**. Este turismo es el coche mas limpio y que menos contamina de su gama gracias a su motor 1.4 TDI de 80 cv que logra unos consumos de carburante de 3,8 l/100km y unas emisiones de CO<sub>2</sub> de tan solo 99 gr/km. Esto se ha logrado al dotar al modelo de filtro de partículas DPF, y unas ruedas Dunlop SP10A 165/70 R 14 de bajo rozamiento y al equipar su centralita con un nuevo software.



## TOYOTA

Toyota ha sido la marca que apostó mas fuerte por los híbridos hace ya años. Gracias a su tecnología híbrida que combina un motor electrónico con uno de gasolina, el **Toyota Prius** se ha convertido en abanderado de la ecología en el mundo del automóvil. Este modelo ha logrado vender



desde 1997 más de un millón de unidades en todo el mundo y se ha convertido en portaestandarte de la lucha del sector del automóvil por lograr unos coches más limpios.

Además, Toyota continúa mejorando este modelo día a día. Así la última generación de Prius produce un 55% menos de CO<sub>2</sub> así como un consumo combinado de 4,3 l/100km.

La marca japonesa ha presentado además el **concept IQ** y aunque aun no se sabe con que tipo de propulsión contará, si se asegura que contaminará muy poco.

## VOLKSWAGEN

En Volkswagen la estrella mas reciente es sin duda el **Up!**. Este concept, que adelanta lo que en un futuro podría ser un modelo “low cost” irá equipado con propulsores de dos y tres cilindros, tanto en gasolina como en diesel, que se moverán en unos consumos entre 3 y 3,5 litros a los 100 kilómetros. Este curioso prototipo monta unas llantas de aleación ligera de 15 pulgadas. Y aunque el Up! sea la estrella futura de Volkswagen en este ámbito, la marca alemana, en el presente cuenta su gama **Bluemotion** como gran aliado



para rebajar las emisiones contaminantes. Esta gama, que consigue importantes rebajas en las emisiones, cuenta con 4 nuevos modelos que montan un motor 1.9 TDI de 105 cv. A los actuales Polo, Passat y Passat Variant Bluemotion se unirán el Golf –con un consumo de 4,3 l/100km-, el Golf

Variant –con 4,6 litros de gasto medio-, el Golf Plus –que consumirá 4,8 litros de gasoil- y el Jetta-con unos reducidos 4,6 litros a los 100 km-. Aunque ahora es solo un prototipo es muy probable que en el futuro se les una el Caddy TDI Bluemotion y que tendrá un consumo medio de 5,7 litros.

## VOLVO

Bajo la base del último **C30**, la marca sueca ha presentado un estudio de coche híbrido dotado de motores eléctricos individuales en cada rueda mas un quinto 1.6 Flexifuel de gasolina E85 que se utilizaría en el caso de que la batería se agote –ya que se pone en funcionamiento automáticamente cuando la carga de la batería es inferior al 30% aunque el conductor puede conectarlo voluntariamente-. El que cada uno de los motores eléctricos se sitúe en cada rueda permite que el coche disponga de tracción total, las

baterías se recargan enchufando el coche –por su parte delantera- y un generador permite que el vehículo tenga una autonomía de 100 km. Esto origina que el coste de funcionamiento sea un 80% menor que el de otro coche gasolina. En lo que respecta a los consumos en el caso del motor de explosión la medición oscila entre los 0 –este valor se obtiene cuando el coche se mueve en el modo eléctrico- y



los 5,5 litros a los 100 kilómetros. En cuanto a las emisiones de CO<sub>2</sub> según la propia marca, el Recharge Concept debería tener un 66% menos si se compara con otros vehículos de tecnología híbrida. Pero no es el único modelo limpio de Volvo; el otro C30 es la variante Efficiency. En comparación con el 1.6 de 110 cv que gasta 4,9 l/100km, el Efficiency logra un consumo de gasolina de 4,5 l/100km obteniendo además, unas emisiones de CO<sub>2</sub> de 120 gr/km. Para conseguir estas reducciones Volvo ha realizado mejoras aerodinámicas en el vehículo. Además, se le ha provisto de una caja de cambios con unos desarrollos mas largos, se ha modificado la ostión del motor y se han realizado cambios en la servodirección.

## CONCLUSIÓN

Una vez analizada la normativa actual y la gama de vehículos que ofertan las diferentes marcas hemos desarrollado algunas conclusiones al respecto de las nuevas tecnologías y los combustibles alternativos.

Es cierto que algunos fabricantes como Honda o Toyota han sido los pioneros en la investigación y puesta en marcha de vehículos híbridos en nuestro país. Estos vehículos que utilizan motores eléctricos y de combustión son los que mejor se adecuan a la situación actual que vivimos en nuestro país. Tanto por su adaptación a las nuevas necesidades y normativas como a los costes de producción.

En el caso del hidrógeno, no está claro que se vaya a utilizar como combustible ya que puede explotar en contacto con el oxígeno del aire por lo que se deben utilizar con precaución.

El resto de energías alternativas patentes en los vehículos propulsados por Bioetanol o Biodiesel en la actualidad cuentan con varios handicap que con el tiempo irán superándose. Por un lado, la falta de surtidores impide que los consumidores, a pesar de comprar este tipo de vehículos, puedan utilizarlos con los combustibles ecológicos. Como dato destacable resaltar que en España solo existen tres gasolineras con surtidores de Bioetanol mientras que en Suecia cuentan con 900 estaciones. Por otro lado, el hecho de que este combustible se desarrolle a partir de materias primas que se utilizan también para el consumo humano, como es el caso de los cereales, también crea ciertas asperezas en algunos sectores, que sin duda con mayor información y producción se irán limando.

El cuidado por el medio ambiente es trabajo de todos, fabricantes, consumidores y administraciones. Solo si se unen fuerzas y se unifican criterios se podrá seguir avanzando y conseguir así un planeta al menos un poco menos contaminado.